

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-035158

(43)Date of publication of application : 02.02.2000

(51)Int.Cl.

F16K 49/00

(21)Application number : 10-206563

(71)Applicant : IRIE KOKEN KK

(22)Date of filing : 22.07.1998

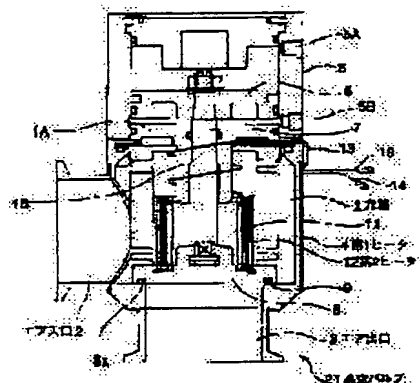
(72)Inventor : YOSHIDA HIDEHIKO

(54) HEATING DEVICE FOR VACUUM VALVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To have both of heating function and temperature control function, to gradually change the heating temperature, and to save the wiring by using a PTC(positive temperature coefficient) thermistor having a positive temperature coefficient for any one of a first and a second heaters.

SOLUTION: A second heater 12 is provided outside of a holder 11. A lead wire 13 for supplying electricity to the second heater 12 is led out of a valve casing 1 through the periphery of a shaft 1B of a top plate 1A. As lead wires to be connected between a power source and a vacuum valve, only two of the lead wire 13 and a lead wire 14 connected to a first heater 4 are used. Furthermore, air is selectively sucked and discharged through a first valve 5A and a second valve 5B of an air cylinder 5 so as to move a valve plate 9 in the axial direction for valve opening and closing operation of an air outlet 3. The second heater 12 is formed of a PTC(positive temperature coefficient) thermistor having a positive temperature coefficient.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3012831

[Date of registration]

10.12.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3012831号
(P3012831)

(45)発行日 平成12年 2月28日 (2000. 2. 28)

(24)登録日 平成11年12月10日 (1999. 12. 10)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

F 1 6 K 49/00

F 1 6 K 49/00

B

// F 1 6 K 51/02

51/02

A

請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-206563

(22)出願日 平成10年 7月22日 (1998. 7. 22)

(65)公開番号 特開2000-35158 (P2000-35158A)

(43)公開日 平成12年 2月 2日 (2000. 2. 2)

審査請求日 平成10年 7月22日 (1998. 7. 22)

(73)特許権者 000233745

入江工研株式会社

東京都板橋区上板橋 1丁目19番16号

(72)発明者 吉田 秀彦

東京都中央区築地 4丁目 7番 1号 築地

三井ビルディング 9階 入江工研株式会
社内

(74)代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外 6 名)

審査官 渡邊 洋

(56)参考文献 特開 昭56-70182 (J P, A)

特開 平 8-285132 (J P, A)

特開 平 8-13149 (J P, A)

特開 平 7-198063 (J P, A)

特開 平10-132095 (J P, A)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 真空バルブの加熱装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エア入口 (2) とエア出口 (3) を L 型に配置した弁箱 (1) と、前記弁箱 (1) の外周に形成された第 1 ヒータ (4) と、前記エア出口 (3) を開閉するための弁体 (8) と、前記弁体 (8) を加熱するための第 2 ヒータ (12) とを用いて前記弁箱 (1) 及び弁体 (8) を加熱する真空バルブの加熱装置において、前記第 1、第 2 ヒータ (4, 12) の何れかは正の温度係数を有すると共に、前記第 1 ヒータ (4) は 1 対の直列接続された第 1、第 2 ヒータ部 (4a, 4b) よりなり、前記第 2 ヒータ (12) は前記 P T C サーミスタよりなり、前記第 1 ヒータ部 (4a) と並列に接続され、前記第 1、第 2 ヒータ (4, 12) は並直列回路を構成したことを特徴とする真空バルブの加熱装置。

【請求項 2】 エア入口 (2) とエア出口 (3) を L 型に配置した弁箱 (1) と、前記弁箱 (1) の外周に形成された第 1 ヒ

2

ータ (4) と、前記エア出口 (3) を開閉するための弁体 (8) と、前記弁体 (8) を加熱するための第 2 ヒータ (12) とを用いて前記弁箱 (1) 及び弁体 (8) を加熱する真空バルブの加熱装置において、前記第 1、第 2 ヒータ (4, 12) の何れかは正の温度係数を有すると共に、前記第 1 ヒータ (4) と第 2 ヒータ (12) は、直列接続された直列回路よりなることを特徴とする真空バルブの加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、真空バルブの加熱装置に関し、特に、正の温度係数を有する P T C サーミスタを真空バルブの外側又は内側に用いることにより、加熱と温度制御の両方の機能を有し、なだらかな加熱温度変化及び省線化を達成するための新規な改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、用いられていたこの種の真空バルブの加熱装置としては、特開平8-13149号公報及び特開平7-198063号公報に開示されているように、弁箱の外周にシースヒータ、テープヒータ、ジャケットヒータ等のヒータを設置し、弁箱内部はそれらの外部ヒータからの熱伝導による加温方式や積極的に弁板やベローズ部を加熱するためのヒータを設置し、温度制御装置で温度制御を行う方法が採用されていた。また、弁箱の内部と外部を各々加熱する併用加熱方法も採用されて

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の真空バルブの加熱装置は、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。

(1). バルブの外部からの加熱のみの方法では、外部温度と内部温度に大きな差が生じるため、バルブ内部の弁板やベローズ部を所望の温度に保持するためには、外部温度は不必要に高温に保持する必要が生じ、極めて不経済である。

(2). 従来のバルブ内部の加熱方法では、熱電対等の温度センサーとヒーターの配線が必要となり、バルブ内部に導入するには繁雑である。また、ヒーター自体の寿命、局部過熱による早期断線、温度センサーの信頼性（検知位置の適正化を含む）等の課題を抱えている。

(3). 一般的にこれらのバルブの加熱保温では、昇温速度を得るためのヒーター容量と熱収支から必要とされるヒーター容量は前者の方が大きいため、何らかの温度制御を行わないと定温保持は困難である。温度制御方法は温度の許容値に応じて選択されるが、いずれにしても温度の検知回路とヒーターのパワー制御の回路は必要となる。

【0004】本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、正の温度係数を有するPTCサーミスタを真空バルブの内側又は外側の何れかの加熱に用いることにより、加熱と温度制御の両方の機能を有し、なだらかな加熱温度変化及び省線化を達成するようにした真空バルブの加熱装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明による真空バルブの加熱装置は、エア入口とエア出口をL型に配置した弁箱と、前記弁箱の外周に形成された第1ヒータと、前記エア出口を開閉するための弁体と、前記弁体を加熱するための第2ヒータとを用いて前記弁箱及び弁体を加熱する真空バルブの加熱装置において、前記第1、第2ヒータの何れかは正の温度係数を有するPTCサーミスタよりなり、前記第1ヒータは1対の直列接続された第1、第2ヒータ部よりなり、前記第2ヒータは前記PTCサーミスタよりなると共に前記第1ヒータ部と並列に接続

され、前記第1、第2ヒータは並直列回路をなす構成であり、さらに、前記第1ヒータと第2ヒータは、直列接続された直列回路よりなる構成である。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面と共に本発明による真空バルブの加熱装置の好適な実施の形態について説明する。図1及び図2は、本発明による真空バルブの加熱装置を示すものであり、符号1で示されるものは、エア入口2及びエア出口3をL型に配置した弁箱であり、この弁箱1の外周には周知のラバーヒータ及びシースヒータ等の従来から用いられている汎用のヒータからなる第1ヒータ4が設けられている。

【0007】前記弁箱1の上部の天板1Aにはエアシリンダ5が設けられており、このエアシリンダ5のピストン6に設けられたピストンロッド7の下部には円板状の弁板8が設けられ、この弁板8のリング9を有するシール面8aは前記エア出口3をシールすることができるように構成されている。前記天板1Aと前記弁板8間には、伸縮可能な輪状のベローズ10がピストンロッド7の外周位置にこれと同軸状に設けられ、大気側のエアシリンダ5側と弁箱1の真空側とがこのベローズ10によって分離されている。

【0008】前記弁板8からピストンロッド7の外周に沿って輪状に設けられた保持体11の外周には第2ヒータ12が設けられており、この第2ヒータ12に給電するためのリード線13は天板1Aの軸部1Bの外周を経て弁箱1の外部に導出されている。従って、図3に示す電源20側と真空バルブ21との間に接続されるリード線としては、前記リード線13の他に第1ヒータ4に接続されたリード線14の2本のみとなる。さらに、前記エアシリンダ5の第1弁5A及び第2弁5Bから選択的にエアを給排気することにより、ピストン6及びピストンロッド7を介して弁板9の軸方向移動を行い、エア出口3の開閉弁動作を行うことができるように構成されている。

【0009】前記第2ヒータ12は、周知の正の温度係数を有するPTCサーミスタ（ポジティブ・テンペラチャー・コエフィシエント・サーミスタ）よりなり、チタン酸バリウムを主成分とした酸化物半導体セラミックスで構成されている。このPTCサーミスタは、図5で示されるように、電気抵抗がある温度（キュリー温度）から急激に増加する性質を有しており、このキュリー温度に達するまではジュール熱によって発熱作用を有し、ヒータとしての作用を有している。このキュリー温度を越えると、急激に抵抗値が増大し、電流が減少に転じるため、制御回路等を用いることなく自己温度制御作用を備えている。

【0010】前記第1ヒータ4及び第2ヒータ12は、図4で示されるように、第1ヒータ4が1対の直列接続の第1、第2ヒータ部4a、4bよりなり、第1ヒータ

部に対して第2ヒータ12が並列接続されていることにより、並直列回路を構成し、全体の抵抗 R は、図6で示されるように、 $R = (R_2 R_3 / R_2 + R_3) + R_1$ であるため、 $R_2 \gg R_3$ の時は $R \approx R_3 + R_1$ となり、キュリー温度に到達後、真空バルブ21の外側と内側はなだらかな温度変化となる。

【0011】また、図7に示される構成は、第1、第2ヒータ4、12を直列接続した直列回路で構成し、全体の抵抗 R は、 $R = R_1 + R_2$ であり、 $R_2 \gg R_1$ の時に $R \approx R_2$ となる。なお、前述の形態においては第2ヒータ12をPTCサーミスタとして場合について述べたが、第1ヒータ4をPTCサーミスタとし、第2ヒータを従来のシーズヒータ等とした場合も同様の作用効果が得られる。なお、前述の形態以外に、第1、第2ヒータ4、12共に前記PTCサーミスタとすることもできる。

【0012】

【発明の効果】本発明による真空バルブの加熱装置は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。すなわち、真空バルブの外側又は内側（弁板側）の何れか一方のヒータをPTCサーミスタで構成しているため、このPTCサーミスタの正の温度特性によって従来のヒータ制御装置を用いることなく自動的に温調を行うことができ、外部から内部へ接続する配線数も少なく済み、省線化を達成することができる。また、PTCサーミスタの温度特性のみで電源のオン／

オフと同じ作用を行っているため、従来のようにオン／オフを行うためのスイッチング用の接点等が不要であり、前述の省線化と共に信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による真空バルブの加熱装置を示す断面図である。

【図2】図1の外観図である。

【図3】図1の真空バルブと電源を接続した状態を示す構成図である。

【図4】図1の各ヒータの並直列回路図である。

【図5】図1のPTCサーミスタの温度－抵抗値特性図である。

【図6】図1のPTCサーミスタの並直列回路の温度－抵抗値特性図である。

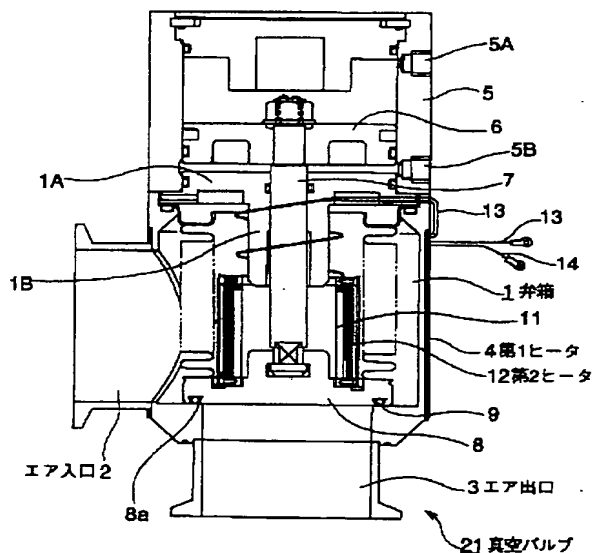
【図7】図4の他の形態を示す直列回路図である。

【図8】図7の直列回路の温度－抵抗値特性図である。

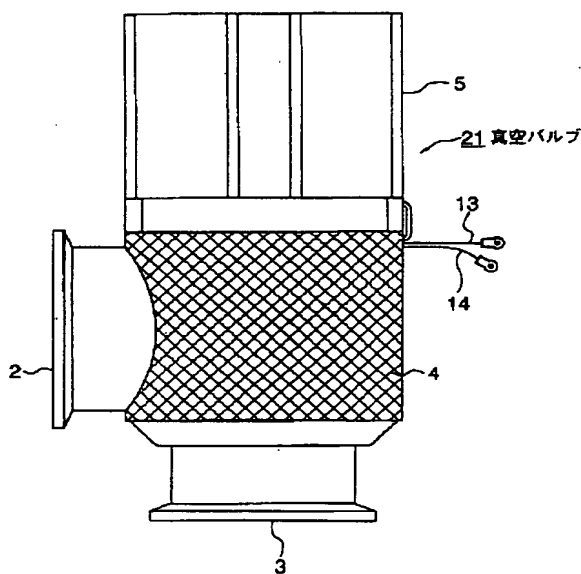
【符号の説明】

- 1 弁箱
- 2 エア入口
- 3 エア出口
- 4 第1ヒータ
- 8 弁体
- 12 第2ヒータ
- 4a, 4b 第1、第2ヒータ部

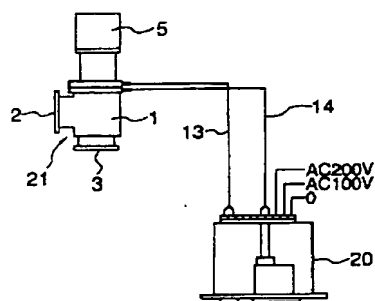
【図1】



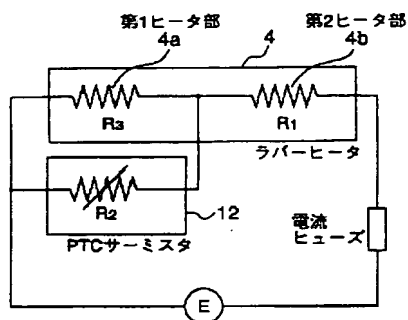
【図2】



【図3】

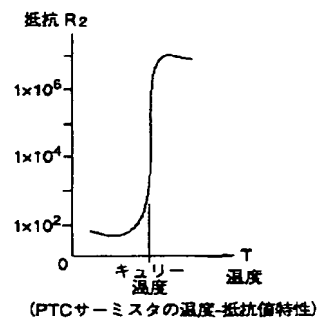


【図4】

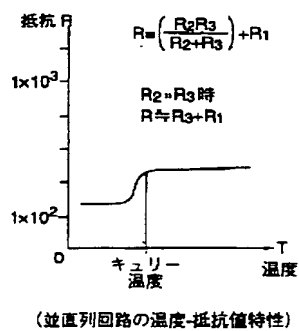


(並直列回路)

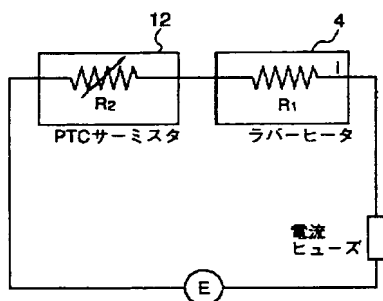
【図5】



【図6】

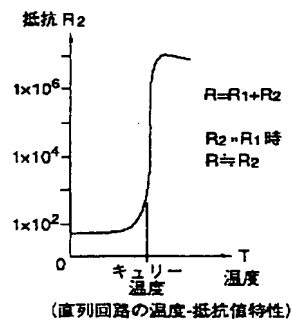


【図7】



(直列回路)

【図8】



フロントページの続き

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

F16K 49/00 - 51/02